

Abstract of Korean Application No. 20-1994-0027870

The disclosure is a degassing apparatus for a semiconductor wafer in order to control or remove remnants generable on the wafer before a physical wafer deposition of metal films. The apparatus includes a vacuum chamber having a gas outlet, a wafer upholder in the chamber, a shower head associated with plural nozzles emitting an inert gas of high temperature at the top of the chamber, and a heater block having a heater for heating up the inert gas passing through the nozzles. The inert gas from the shower head heats all over the wafer to cause the degassing effect therein.

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. ⁸ H01L 21/203	(45) 공고일자 2000년 10월 02일
	(11) 등록번호 20-0198410
	(24) 등록일자 2000년 07월 24일
(21) 출원번호 20-1994-0027870	(65) 공개번호 실 1996-0015586
(22) 출원일자 1994년 10월 25일	(43) 공개일자 1996년 05월 17일
(73) 실용신안권자 현대반도체주식회사 김영환 충청북도 청주시 흥덕구 향정동 1번지	
(72) 고안자 박석원 충청북도 청주시 향정동 50	
(74) 대리인 박장원	

심사관 : 박준영

(54) 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치

요약

본 고안은 반도체 제조 공정 중 하나인 금속 박막의 물리적 기상 증착(PVD : Physical Vapor Deposition)전에 웨이퍼상에 생성될 수 있는 이물의 생성을 억제하고 웨이퍼 상에 존재하는 이물을 제거하기 위하여 행하는 탈 가스(Degas) 공정을 위한 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치에 관한 것으로, 가스 배기구를 갖는 진공 챔버와, 상기 진공 챔버내의 웨이퍼 지지대와, 상기 진공 챔버의 상부에 설치되며 고온의 불활성 기체를 분사하는 복수개의 분사공이 구비된 샤워 헤드와, 상기 샤워 헤드의 가스 분사관을 통과하는 불활성 기체를 가열하는 히터를 포함하는 히터 블록을 구비하여, 샤워 헤드를 통한 고온의 불활성 기체가 웨이퍼 전면을 가열하여 탈 가스 반응이 일어나도록 구성한 것이다.

대표도

도3

명세서

[고안의 명칭]

반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도 및 제2도는 종래 일반적으로 사용되고 있는 반도체 웨이퍼 탈 가스 장치의 여러 예시도.

제3도 및 제4도는 본 고안에 따른 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치를 나타낸 도면으로서,

제3도는 본 고안의 전체 구성을 보인 단면도이고,

제4(a),(b)도는 본 고안의 요부인 샤워 헤드의 구성을 보인 단면도 및 저면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 진공 챔버	12 : 웨이퍼
13 : 웨이퍼 지지대	14 : 샤워 헤드
14a : 가스 분사공	14b : 가스 분사관
15 : 히터	16 : 히터 블록

[고안의 상세한 설명]

본 고안은 반도체 제조 공정 중 하나인 금속 박막의 물리적 기상 증착(PVD : Physical Vapor Deposition)전에 웨이퍼상에 생성될 수 있는 이물의 생성을 억제하고 웨이퍼 상에 존재하는 이물을 제거하기 위하여 행하는 탈 가스(Degas) 공정을 위한 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 제조 공정에서 웨이퍼의 탈가스 공정이란, PVD 또는 CVD등을 이용하여 박막을 형성하기 전에 박막이 형성될 웨이퍼의 표면에 박막 형성을 저해하거나 생성된 박막의 특성을 변화시킬 수 있는 기체 또는 액체상의 물질(예컨대, 수분, H₂O, O₂)등을 웨이퍼를 가열하여 이물질질을 활성화시켜 제거하는 공정으로, 이러한 공정을 위한 종래 구조의 웨이퍼 탈 가스 장치중에서 대표적으로 사용되고 있는 예를 제1도 및 제2도에 도시하였다.

제1도는 히팅 램프의 복사열로써 웨이퍼를 가열하는 방식이고, 제2도는 히터 블록을 통과하는 가스를 이

용한 열전도에 의한 웨이퍼 가열 방식으로써, 이를 간단히 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 제1도는 진공 챔버(1)에 웨이퍼(2)가 로딩되어 지지대(3) 위에 놓이면, 상부의 램프(4)에 전류가 흘러 가열된다. 램프(4)가 가열되면, 램프(4)의 복사열에 의해 지지대(3)위에 놓여 있는 웨이퍼(2)가 가열된다. 웨이퍼(2)가 가열됨에 따라 웨이퍼상의 불필요한 가스(예컨대, 수분 및 산소)들이 활성화되어 날아감으로써 탈 가스가 이루어지도록 구성되어 있다.

한편, 제2도는 종래 장치의 다른 예를 보인 것으로, 진공 챔버(1) 내에 웨이퍼(2)가 로딩되면, 클램프 링(5)이 내려와 웨이퍼(2)를 지지대(6)에 고정시킨다. 그후 히터 블록(7)의 가스관(8)을 통하여 불활성 기체(N_2 또는 Ar)가 유입되는데, 이 기체는 유입되는 도중에 히터(9)를 통과하면서 약 200~300℃의 고온이 된다. 이 고온의 가스가 직접 또는 열전도성 지지대(6)를 가열함으로써 지지대(6)위의 웨이퍼(2)를 가열하여 탈 가스 반응이 일어나도록 구성되어 있다.

그러나, 상기한 바와 같이 종래의 장치에 있어서는, 램프(4)의 복사열을 이용하는 경우, 장입되는 웨이퍼의 표면 상태(가공정도)에 따라서 실제 웨이퍼의 온도차가 매우 크게 나타나므로 온도의 컨트롤이 어려운 문제가 발생되었고, 또 제2도와 같은 열전도에 의한 웨이퍼 가열 방식의 경우, 웨이퍼 상태에 관계없이 온도의 조절은 용이하나, 클램프 링(5) 사용에 따른 웨이퍼 가장자리의 웨슨에 의한 이물 증가와 진공 챔버(1) 내의 무빙 파트의 존재에 의해 이물 증가의 경향이 나타나는 문제가 있어, 개선이 요구되었다.

이를 감안하여 안출한 본 고안의 목적은, 상기와 같은 문제점을 갖지 않는 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치를 제공함에 있다.

본 고안의 다른 목적은, 온도의 조절을 용이하게 함과 아울러 내부 이물의 안정화를 이루도록 한 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치를 제공하는데 있다.

상기와 같은 본 고안의 목적을 달성하기 위하여, 가스 배기구를 갖는 진공 챔버와, 상기 진공 챔버내의 웨이퍼 지지대와, 상기 진공 챔버의 상부에 설치되며 고온의 불활성 기체를 분사하는 복수개의 분사공이 구비된 샤워 헤드와, 상기 샤워 헤드의 가스 분사관을 통과하는 불활성 기체를 가열하는 히터를 포함하는 히터 블록을 구비하여, 샤워 헤드를 통한 고온의 불활성 기체가 웨이퍼 전면을 가열하여 탈 가스 반응이 일어나도록 구성한 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치가 제공된다.

이하, 상기한 바와 같은 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치를 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명한다.

첨부한 제3도는 본 고안에 따른 장치의 전체 구성을 보인 단면도 이고, 제4(a), (b)도는 본 고안의 요부를 이루는 샤워 헤드의 구성을 보인 단면도 및 저면도로서, 이에 도시한 바와 같이, 본 고안에 의한 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치는 가스 배기구(11a)를 갖는 진공 챔버(11)와, 상기 진공 챔버(11)내에 구비되며 로딩되는 웨이퍼(12)를 고정, 지지하는 웨이퍼 지지대(13)와, 상기 진공 챔버(11)의 상부에 설치되며 고온의 불활성 기체를 분사하는 복수개의 분사공(14a)이 구비된 샤워 헤드(14)와, 상기 샤워 헤드(14)의 가스 분사관(14b)을 통과하는 불활성 기체를 가열하는 히터(15)를 포함하는 히터 블록(16)으로 구성되어 있다. 즉 본 고안은 진공 챔버(11)의 상부에 고온의 가스를 분사하는 샤워 헤드(14)를 설치하여 이 샤워 헤드(14)를 통한 고온의 불활성 기체(N_2 또는 Ar)가 웨이퍼 전면을 가열하여 탈 가스 반응이 일어나도록 구성한 것으로, 이의 작용을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

작용을 설명함에 앞서, 본 고안의 특징점은 진공 챔버의 상부에 고온의 가스를 분사하는 샤워 헤드가 존재하는 구조임을 다시 한 번 강조한다.

작용을 본다. 제1단계는 공정 준비 단계로서, 진공 챔버(11)내에 웨이퍼(12)가 로딩되고, 이어서 챔버가 밀폐된다. 이와 같은 공정 준비 단계가 되면, 챔버 상부의 샤워 헤드(14)를 통하여 불활성 기체가 챔버 내로 분출된다. 이때 분사되는 불활성 기체는 히터(15)를 통과하면서 약 200~300℃의 고온으로 되어 분출된다. 이 고온의 기체가 지지대(13) 위에 놓인 웨이퍼(12)의 전면에 골고루 접촉하면서 웨이퍼를 가열하여 탈 가스 반응이 일어나는 것이다. 이와 같은 가스 반응의 도중, 가열에 이용된 가스는 오염된 상태이므로 가스 배기(11a)를 통해 배출된다. 따라서 웨이퍼의 재오염을 방지할 수 있는 것이다. 한편, 본 고안에서는 이전 공정 또는 공정대기 시간에 웨이퍼 전면에 부착된 이물을 기체의 유동 작용으로 제거할 수도 있다.

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 고안에 따른 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치는 기존 장치에서 문제가 되고 있는 온도 조절의 어려움 및 이물의 증가를 모두 제거할 수 있으며, 아울러 전 공정인 어닐링 또는 세정에서 웨이퍼 전면에 부착된 이물의 제거에 도움을 줄 수 있다. 또한 본 고안은 챔버 내부의 이물 안정화로 인한 수율 향상의 효과도 기대할 수 있으며, 온도 조절의 용이함으로 인한 생산성 향상의 효과도 얻을 수 있다.

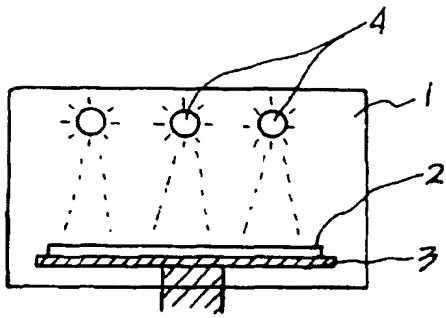
(57) 청구의 범위

청구항 1

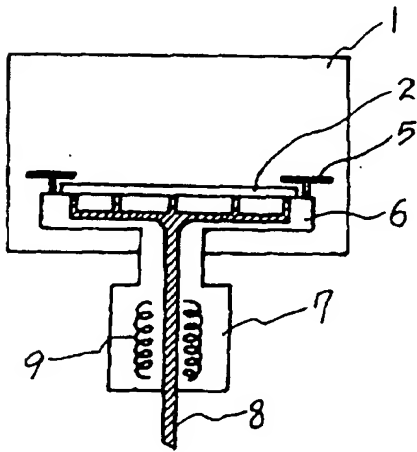
가스 배기구를 갖는 진공 챔버와, 상기 진공 챔버내의 웨이퍼 지지대와, 상기 진공 챔버의 상부에 설치되며 고온의 불활성 기체를 분사하는 복수개의 분사공이 구비된 샤워 헤드와, 상기 샤워 헤드의 가스 분사관을 통과하는 불활성 기체를 가열하는 히터를 포함하는 히터 블록을 구비하여, 샤워 헤드를 통한 고온의 불활성 기체가 웨이퍼 전면을 가열하여 탈 가스 반응이 일어나도록 구성한 것을 특징으로 하는 반도체 웨이퍼의 탈 가스 장치.

도면

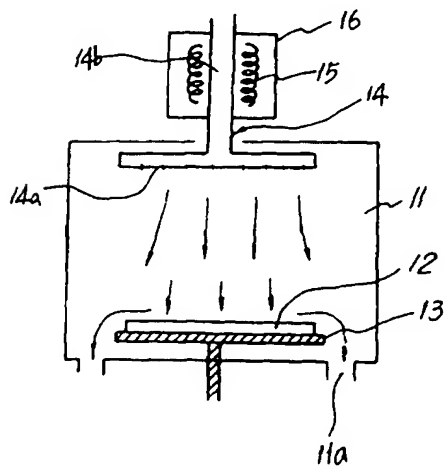
도면1



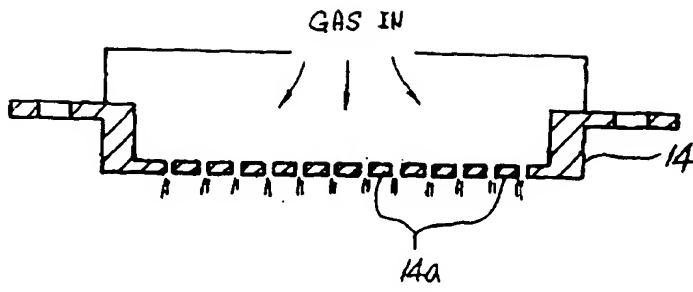
도면2



도면3



도면4a



도면4b

